Sunhayato

マイコントレーニングボード

MODEL MT-R850

取扱説明書

サンハヤト株式会社
本社 〒170-0005 東京都豊島区南大塚3-40-1
☎ 03-3984-7791　FAX. 03-3971-0535
http://www.sunhayato.co.jp

安全上のご注意

このたびは弊社製品をご使用いただき、誠にありがとうございます。本項では、誤った取り扱いによる事故を未然に防ぐための安全上の注意事項を説明しています。弊社製品をご使用になる前に必ずお読みください。

警告	この表記を無視して誤った取り扱いをすると、死亡や重傷など、人体への重大な障害をもたらす恐れのある内容について示しています。
注意	この表記を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度の障害をもたらす恐れのある内容について示しています。また、本製品や本製品に接続している機器に損傷を与える可能性がある事項についても示しています。

警告

水場禁止	▶水分の多いところ、水がかかる場所では、本製品は使用しないでください 風呂場や台所など水分の多いところ、水がかかる場所では、本製品は使用しないでください。 火災、感電、故障の原因となります。
禁止	▶医療、軍事、航空宇宙、列車、運送、原子力などの制御設備へは使用しないでください 医療機器、軍事機器、航空宇宙機器、運送、原子力などの制御設備などの人命に関わるシステムへの使用は意図しておりません。
接触禁止	▶雷が鳴りはじめたらご使用をお控えください 近くに雷が発生したときは、パソコンから本製品を抜いてご使用をお控えください。また、ご使用のパソコンの取扱説明書に従って、電源プラグをコンセントから抜くなどしてください。雷によっては、火災、感電、故障の原因となることがあります。

注意

プラグの差し込み	▶プラグは確実に差し込んでください 差し込みが不完全ですと火災、感電、過熱、故障の原因になります。
発火注意	▶発火、発煙、異臭への対処 発火、発煙、異臭がするなどの異常がありましたら使用を直ちに中止してください。そのまま使用すると、火災、故障の原因となります。 すぐにパソコンから抜き、煙などの異常が出なくなるのを確認し、販売店などに修理をご依頼ください。
分解禁止	▶分解・改造しないでください 分解、改造しないでください。怪我、感電、故障の原因となります。本製品の分解、改造による怪我や事故について、当社は責任を負いかねます。
接触禁止	▶濡れた手での操作は避けてください 濡れた手で電源ケーブル・プラグを抜き差ししないでください。また、製品に触れないでください。感電の原因となることがあります。

⚠注意

 禁止	▶以下のような場所では使用しないでください 本製品を以下のような場所で使用すると、動作不良、故障の原因となります。 ・振動や衝撃が加わる場所 ・直射日光のあたる場所 ・湿気やホコリが多い場所 ・温度差の激しい場所 ・熱を発生するもの（暖房器具など）の近く ・強い磁力、電波が発生するもの（磁石、ディスプレイ、スピーカー、ラジオ、無線機など）の近く ・湿気の多い場所
 子供注意	▶子供の手の届かない場所に置いてください 本製品に装着されている電子部品など子供が飲み込まないように注意してください。
 引抜禁止	▶通信中はケーブルを引抜かないでください 本製品がパソコンと通信中の場合はケーブルを引抜かないでください。ケーブルの引抜きは、必ず通信していないときに行ってください。故障の原因になることがあります。
 安全設計	▶安全設計をしてください 本製品を、高度な信頼性を必要とするシステムに使用する場合は、冗長設計、誤動作防止設計など充分な安全設計を必ず行ってください。本製品の故障、傷害により生じるいかなる損害、事故について当社は責任を負いかねます。
 保管注意	▶長期間使用しない場合の保管について 長期間使用しない場合は、帯電防止袋などに入れ、ホコリなどが入らないようにしてください。ホコリや汚れが付着すると短絡、接触不良などの原因になります。
 ホコリ注意	▶製品の清掃について 製品にホコリや汚れなどが付着すると短絡、故障の原因になりますので、下記の「▶お手入れについて」に従って清掃してください。
 薬品注意	▶お手入れについて ホコリが付着した場合はサンハヤト製ジェットブロー（JBN-S480）などのガススプレーで吹き飛ばしてください。
 使用注意	▶故障、破損時の処理について 本製品が故障もしくは破損した場合は、速やかに使用を中止してください。そのまま使用しますと火災、感電、怪我の原因になるおそれがあります。
 廃棄注意	▶本製品の廃棄について 本製品の廃棄は、各自治体の廃棄ルールに従ってください。詳しくは各自治体にお問い合わせください。

本資料についてのご注意

本資料について

- 本資料は、電子工作や電子回路、パーソナルコンピュータの操作について一般的な知識をお持ちの方を対象にしています。
- 本資料を元に操作するには、株式会社ルネサス エレクトロニクス製 V850ES/JG3-L マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
- Microsoft®、Windows® は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他、記載されている会社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

本資料のご利用にあたって

- この取扱説明書に掲載している内容は、お客様が用途に応じた適切な製品をご購入頂くことを目的としています。その使用により当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。また、権利の侵害に関して当社は責任を負いません。
- 本資料に記載した情報を流用する場合は、お客様のシステム全体で充分評価し適用可能かご判断願います。当社では適用可能判断についての責任は負いません。
- 本資料に記載してある内容は、一般的な電子機器（学習教材、事務機器、計測機器、パーソナル機器、コンピュータ機器など）に使用されることを目的としています。高い品質や信頼性が要求され、故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある、医療、軍事、航空宇宙、原子力制御、運輸、移動体、各種安全装置などの機器への使用は意図も保証もしておりません。
- この取扱説明書の一部、又は全部を当社の承諾なしで、いかなる形でも転載又は複製されることは堅くお断りします。
- 全ての情報は本資料発行時点のものであり、当社は予告なしに本資料に記載した内容を変更することがあります。
- この資料の内容は慎重に制作しておりますが、万一記述誤りによってお客様に損害が生じても当社はその責任を負いません。
- 本資料に関してのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら、当社までお問合せください。
- 本資料に関する最新の情報はサンハヤト株式会社ホームページ（http://www.sunhayato.co.jp/）に掲載しております。

目　次

1. はじめに …… 6
1.1 この取扱説明書について …… 6
1.2 主な特長 …… 6
2. MT-R850 の構成 …… 7
2.1 V850ES/JG3-L マイコン …… 7
2.2 E1 コネクタ …… 7
2.3 USB コネクタ …… 7
2.4 USB －シリアル変換モジュール用コネクタ …… 8
2.5 電源 LED …… 8
2.6 モード切替スイッチ …… 8
2.7 リセットスイッチ …… 8
2.8 評価用 LED、押ボタンスイッチ、ボリューム抵抗 …… 8
2.9 外部拡張端子 …… 8
3. 主な仕様 …… 9
4. 付録 …… 11
4.1 回路図 …… 11
改訂履歴 …… 13

1. はじめに

1.1 この取扱説明書について

この取扱説明書はマイコントレーニングボード（MODEL MT-R850）の構成、使用方法、主な仕様について説明したものです。

本製品に使用する開発ツールの使用方法については、当社発行の「V850ES/JG3-L マイコンシリーズ　マイコントレーニングボード　MT-R850　スタートアップガイド」、またはルネサス エレクトロニクス社が発行する、それぞれのツールのマニュアルやオンラインヘルプを参照してください。

1.2 主な特長

MT-R850 は、ルネサス エレクトロニクス社製 V850ES/JG3-L シリーズマイコン μPD70F3796 を搭載したマイコントレーニングボードです。マイコンプログラミング学習をサポートするための評価用デバイス、拡張用端子を備えています。

本製品のおもな特長は以下のとおりです。

・ルネサス エレクトロニクス社製 32 ビットマイコン V850ES/JG3-L（μPD70F3796GC-UEU-AX）を搭載
・マイコンの動作原理とプログラミング技術習得を目的とした企業・各種学校向けの学習用マイコンボード
・オンチップデバッギングエミュレータ E1 が接続可能（JTAG インターフェイス接続）
・電源は E1、USB コネクタ、USB − シリアル変換モジュールコネクタから供給
・評価用デバイスとして LED、スイッチ、ボリューム、UART、USB を搭載
・マイコンのすべてのピンを 2.54mm ピッチの端子に接続
・USB − シリアル変換モジュール（MODEL MM-FT232）に対応

⚠本製品をお使いいただく前のご注意

●本製品をお使いになるには電子工作や電子回路についての一般的な知識、ルネサス エレクトロニクス社製 V850ES/JG3-L マイコンについての知識や開発環境などが必要です。
●本製品をお使いになる前には、必ずマイコンのドキュメント類を参照してください。ルネサス エレクトロニクス社のホームページ（http://japan.renesas.com/）からは、マイコンのドキュメントや開発ツールなどがダウンロードできます。
●静電気に弱い部品を使用していますので、静電気対策を施した上で本製品を取り扱ってください。

2. MT-R850 の構成

MT-R850 は以下のような構成になっています。

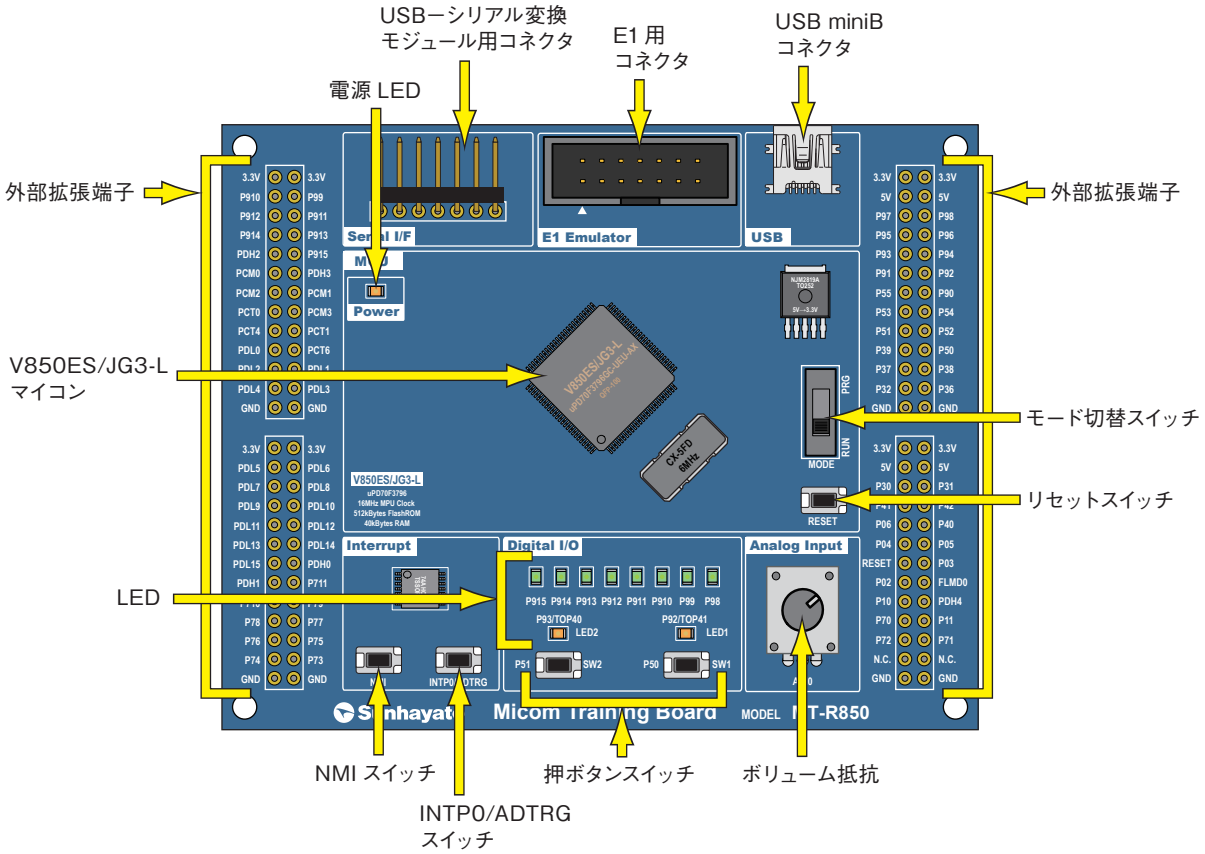


図 2-1　MT-R850 の構成

2.1　V850ES/JG3-L マイコン

本製品に搭載のマイコンは、ルネサス エレクトロニクス社製 V850ES/JG3-L シリーズの μPD70F3796 マイコンです。このマイコンは V850ES CPU コアを搭載し、その他に各種タイマー、A/D コンバータ、USB インターフェイス、シリアルインターフェイス、I/O ポート、40kByte の RAM、512kByte のフラッシュメモリなどを内蔵しています。

マイコンの動作用クロックとして 6MHz の水晶振動子を搭載しており、マイコン内蔵の PLL 回路で 8 逓倍した後に、3 分周した周波数 16MHz で動作します。

マイコンについての詳細はルネサス エレクトロニクス社発行の「V850ES/JG3-L（USB コントローラ内蔵製品）ユーザーズマニュアル ハードウェア編」を参照してください。

2.2　E1 コネクタ

オンチップデバッギングエミュレータ E1 を接続するためのコネクタです。マイコンと E1 とは JTAG インターフェイスで接続します。このため、デバッグのためのモニタープログラムなどを書き込むことなくデバッグができます。ただし、プログラム書き込みソフト「Renesas Flash Programmer」を使った、E1 を利用してのプログラム書き込みには対応していません。プログラム書き込みを行う場合はシリアルインターフェイスを利用してください。

E1 から電源を供給する場合は電圧を 3.3V にしてください。ただし、USB コネクタや USB－シリアル変換モジュールから電源を供給しているときは E1 からの電源供給は行わないでください。

2.3　USB コネクタ

マイコン内蔵の USB 機能を利用するためのコネクタで、USB-mini B タイプのコネクタを実装しています。マイコンの USB 機能を利用するには、USB デバイスとして動作するプログラムをマイコンに書き込む必要があります。

USB 機能を利用していないときは、単に +5V の電源供給コネクタとして機能します。+5V の電源はレギュレータ IC により 3.3V に変換されてマイコンなどに供給されます。

本製品は USB コネクタからの電源ラインに自己復帰型ヒューズが接続されています。電源ラインに過大な電流が流れると、このヒューズが切れます。もしヒューズが切れた場合は、USB ケーブルを外し、ヒューズが自己復帰するまでしばらく放置してください。その後、過電流が流れない状態にしてから再度 USB ケーブルを接続してください。

2.4 USB －シリアル変換モジュール用コネクタ

マイコン内蔵の UART 機能を使用して、パソコンとシリアル通信するためのコネクタです。USB －シリアル変換モジュール（MODEL MM-FT232）を接続します。このモジュールを接続することで電源供給も可能になります。

モード切替スイッチによりモードを切り替えることで、シリアルインターフェイスを利用したプログラムの書き込みも可能です。プログラムの書き込みには書き込みソフト「Renesas Flash Programmer」を使用します。

2.5 電源 LED

電源が入ると点灯する LED です。

2.6 モード切替スイッチ

このスイッチは、シリアルインターフェイスを使用してプログラムの書き込みを行う場合のモード切り替えに使用します。マイコンにプログラムを書き込むときは「PRG」側に、書き込んだプログラムを動作させるときは「RUN」側にします。このスイッチを切り替えた後は、必ずリセットスイッチを押してマイコンをリセットしてください。プログラムの書き込みには書き込みソフト「Renesas Flash Programmer」を使用します。

E1 を使用するときは必ずこのスイッチを「RUN」側にしてください。「PRG」側になっていると E1 が正常に動作しません。

2.7 リセットスイッチ

マイコンをリセットするスイッチです。モード切替スイッチを切り替えた後は、必ずこのスイッチを押してマイコンをリセットしてください。

2.8 評価用 LED、押ボタンスイッチ、ボリューム抵抗

基板上に評価用デバイスとして、LED、押ボタンスイッチ、ボリューム抵抗を実装しています。これらのデバイスのピン割付は表 2-1 のとおりです。

また、その他の I/O ポートのピン割付については表 3-2 のとおりです。

表 2-1　評価用デバイスのピン割付

部品名	部品番号	信号名	入出力	仕　　様
LED	LED1	P92/TOP41	出力	論理出力　L：点灯、H：消灯
	LED2	P93/TOP40	出力	論理出力　L：点灯、H：消灯
	P98 ～ P915	P98 ～ P915	出力	論理出力　L：点灯、H：消灯
押ボタンスイッチ	SW1	P50	入力	論理入力　L：ボタン押下
	SW2	P51	入力	論理入力　L：ボタン押下
	SW3	NMI	入力	論理入力　L：ボタン押下
	SW4	INTP0/ADTRG	入力	論理入力　L：ボタン押下
ボリューム抵抗	VR1	ANI0	入力	アナログ電圧入力

2.9 外部拡張端子

マイコンの各ピンを外部に引き出すための端子です。端子は 2.54 ㎜ピッチ、2 列のスルーホール端子となっています。この端子のピン割付は表 3-3 のとおりです。

3. 主な仕様

本製品の主な仕様は下表のとおりです。

表 3-1　主な仕様

項　　目	仕　　様	備　　考
外形寸法	80 × 100（mm）	
電源電圧	3.3V	E1 または USB コネクタから給電
コネクタ	USB-mini B コネクタ	
	14 ピンボックスコネクタ	E1 接続用
	7 ピンコネクタ	USB －シリアル変換モジュール接続用
マイコン	μPD70F3796	
動作周波数	16MHz	6MHz 水晶振動子搭載
リセット回路	POWER-ON、手動リセットスイッチ	
評価用入出力デバイス	LED × 10 個	
	押ボタンスイッチ× 4 個	
	ボリューム抵抗× 1 個	
外部拡張端子	13 ピン× 2 列× 4 個	

表 3-2　I/O ポート割付一覧

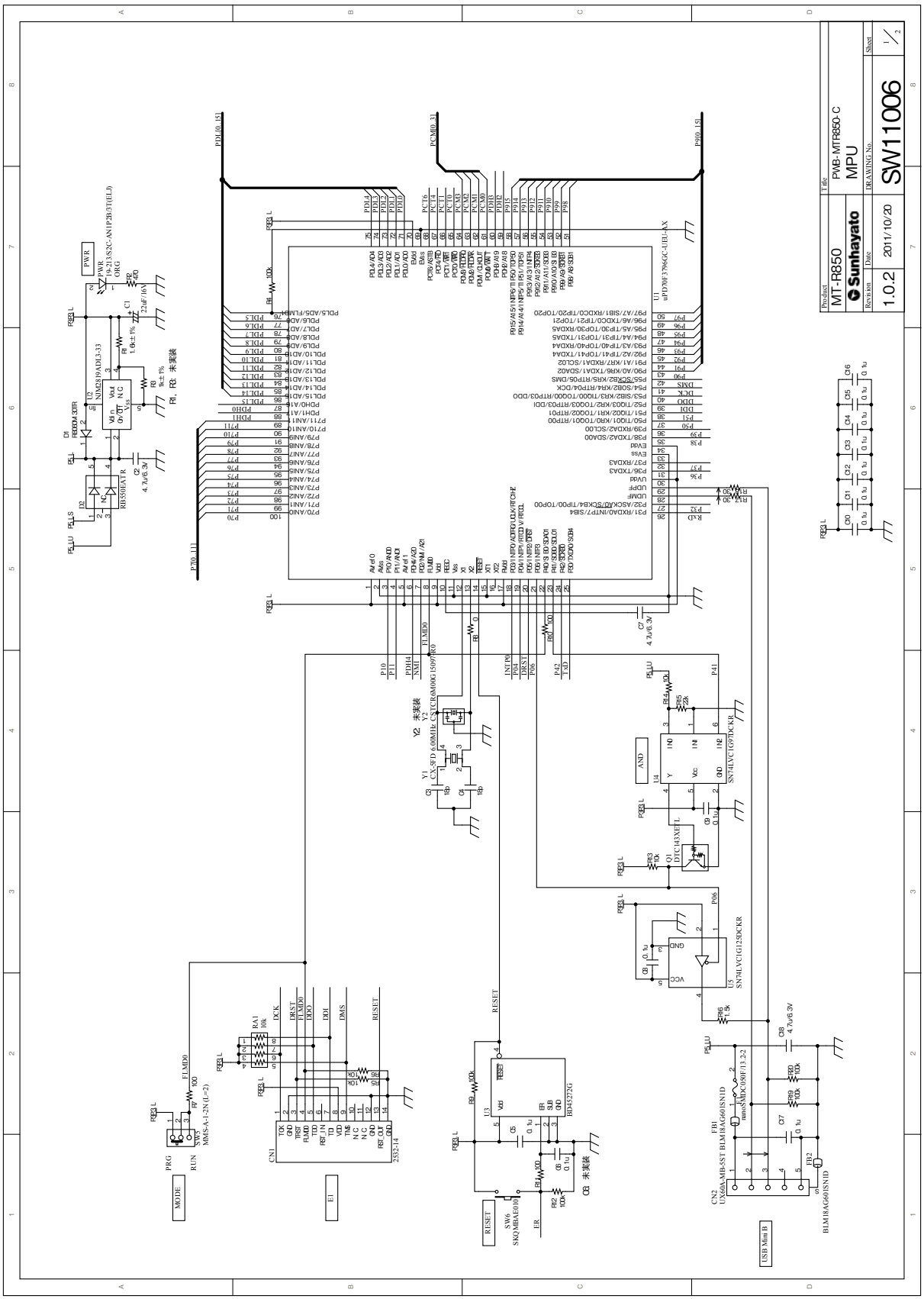
ピン番号	ピン名	接続先	入出力	論理	備考
51	P98/A8/SOB1	LED	出力	L：点灯	
52	P99/A9/SCKB1	LED	出力	L：点灯	
53	P910/A10/SIB3	LED	出力	L：点灯	
54	P911/A11/SOB3	LED	出力	L：点灯	
55	P912/A12/SCKB3	LED	出力	L：点灯	
56	P913/A13/INTP4	LED	出力	L：点灯	
57	P914/A14/INTP5/TIP51/TOP51	LED	出力	L：点灯	
58	P915/A15/INTP6/TIP50/TOP50	LED	出力	L：点灯	
45	P92/A2/TIP41/TOP41/TXDA4	LED1	出力	L：点灯	タイマ出力と兼用
46	P93/A3/TIP40/TOP40/RXDA4	LED2	出力	L：点灯	
100	P70/ANI0	VR1	入力	アナログ	
7	P02/NMI/A21	SW3（NMI）	入力	L：ボタン押下	FF つき
18	P03/INTP0/ADTRG/UCLK/RTC1HZ	SW4（INTP0/ADTRG）	入力	L：ボタン押下	
37	P50/TIQ01/KR0/TOQ01/RTP00	SW1	入力	L：ボタン押下	FF なし
38	P51/TIQ02/KR1/TOQ02/RTP01	SW2	入力	L：ボタン押下	
25	P30/TXDA0/SOB4	シリアル I/F	出力	－	RS-232C 用コネクタに接続
26	P31/RXDA0/INTP7/SIB4	シリアル I/F	入力	－	
28	UDMF	USB	入出力	－	USB コネクタ
29	UDPF	USB	入出力	－	
21	P06/INTP3	USB	入力	L：接続	接続・切断検知
23	P41/SOB0/SDL01	USB	出力	H：接続	接続通知制御
22	P40/SIB0/SDA01	FLMD0	出力	H：書き込みモード	セルフプログラミング用
20	P05/INTP2/DRST	E1	－	－	JTAG 接続。デバッグには DCU（デバッグ・コントロール・ユニット）を使用
39	P52/TIQ03/KR2/TOQ03/RTP03/DDI	E1	－	－	
40	P53/SIB2/KR3/TIQ00/TOQ00/RTP03/DDO	E1	－	－	
41	P54/SOB2/KR4/RTP04/DCK	E1	－	－	
42	P55/SCKB2/KR5/RTP05/DMS	E1	－	－	

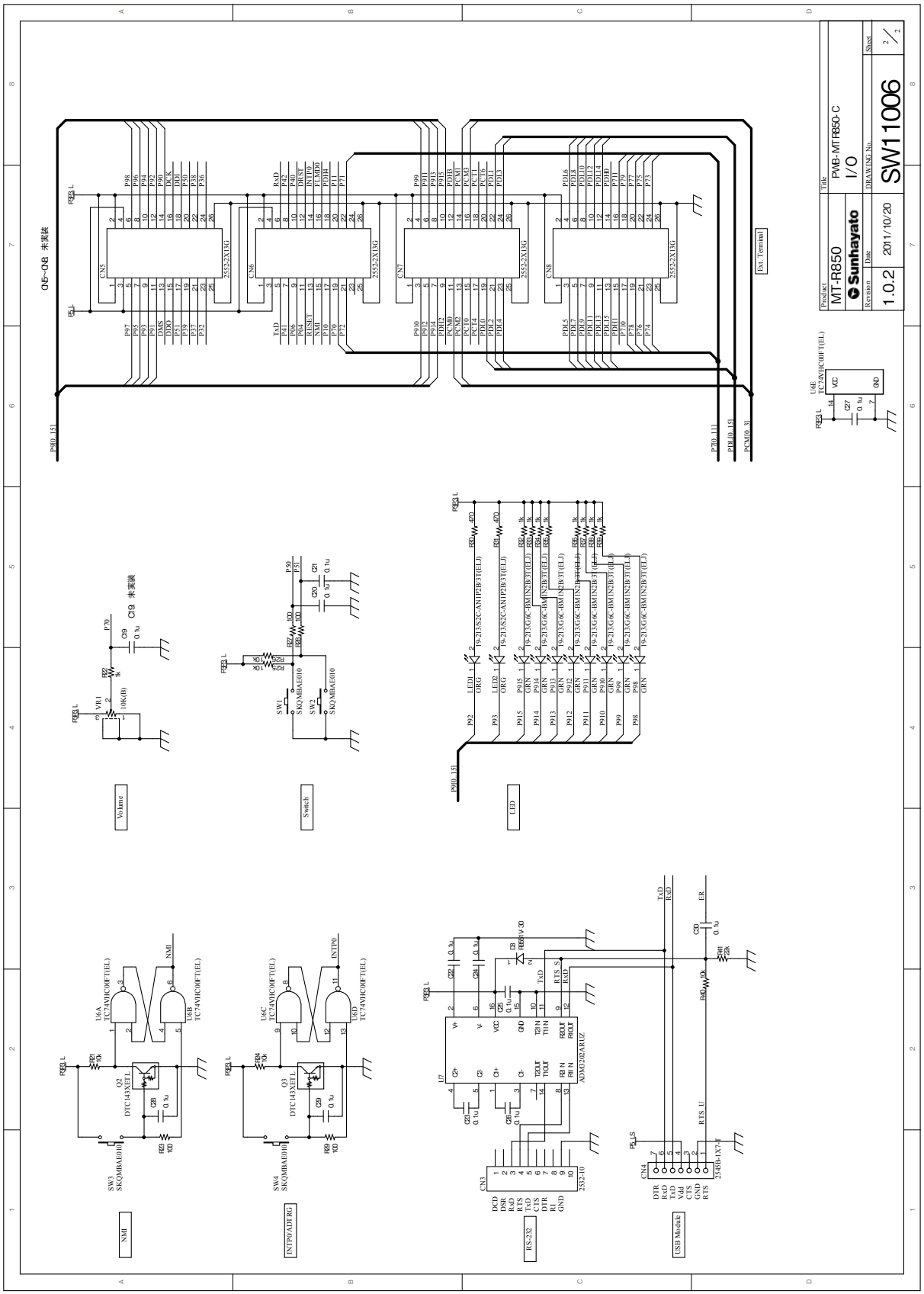
表 3-3　外部拡張端子のピン割付

CN5		CN6		CN7		CN8	
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	3.3V	1	3.3V	1	3.3V	1	3.3V
2	3.3V	2	3.3V	2	3.3V	2	3.3V
3	5V	3	5V	3	P910	3	PDL5
4	5V	4	5V	4	P99	4	PDL6
5	P97	5	P30	5	P912	5	PDL7
6	P98	6	P31	6	P911	6	PDL8
7	P95	7	P41	7	P914	7	PDL9
8	P96	8	P42	8	P913	8	PDL10
9	P93	9	P06	9	PDH2	9	PDL11
10	P94	10	P40	10	P915	10	PDL12
11	P91	11	P04	11	PCM0	11	PDL13
12	P92	12	P05	12	PDG3	12	PDL14
13	P55	13	RESET	13	PCM2	13	PDL15
14	P90	14	P03	14	PCM1	14	PDH0
15	P53	15	P02	15	PCT0	15	PDH1
16	P52	16	FLMD0	16	PCM3	16	P711
17	P51	17	P10	17	PCT4	17	P710
18	P52	18	PDH4	18	PCT1	18	P79
19	P39	19	P70	19	PDL0	19	P78
20	P50	20	P11	20	PCT6	20	P77
21	P37	21	P72	21	PDL2	21	P76
22	P38	22	P71	22	PDL1	22	P75
23	P32	23	N.C.	23	PDL4	23	P74
24	P36	24	N.C.	24	PDL3	24	P73
25	GND	25	GND	25	GND	25	GND
26	GND	26	GND	26	GND	26	GND

4. 付録

4.1 回路図


Product
MT-R850
Sunhayato
Revision
1.0.2
Date
2011/10/20
Title
PWB-MTR850-C
MPU
DRAWING No.
SW11006
Sheet
1/2


Product
MT-R850
Sunhayato
Revision
1.0.2
Date
2011/10/20
Title
PWB- MTR850-C
I/O
DRAWING No.
SW11006
Sheet
2/2
Ext. Terminal
Volume
Switch
LED
NMI
INTP0/ADTRG
RS-232
USB Module

改訂履歴

Rev.	発行日	ページ	改訂内容
1.00	2012/2/1	-	初版発行

MT-R850
取扱説明書

発行日　2012-5-1　Rev1.00
発　行　サンハヤト株式会社
〒 170-0005　東京都豊島区南大塚 3 丁目 40 番 1 号

©2012Sunhayato Corp. All rights reserved.

SG11010